NOMBRE: Moisés Martín CONDORI YUJRA

DOCENTE: Ing. Javier SANABRIA GARCÍA

MATERIA: ANÁLISIS DE SISTEMAS LINEALES

SIGLA: ETN-506

CI:9103365 LP.

1.- Realizar un programa en lenguaje C que resuelva 

//Obtencion de la respuesta natural de un modelo de variables de estado}

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

/\*Funcion aplicando recursividad para hallar el factorial de un numero\*/

float factorial (int n)

{

if(n==0)//Caso base

{

return 1;

}

else//Caso general

{

return n\*factorial(n-1);

}

}

/\*Funcion aplicando recursividad para hallar el valor de un numero 'x' elevado a la potencia 'u'\*/

float potencia (float x,float u)

{

if (u==0)//caso base

{

return 1;

}

else //caso general

{

return x\*potencia(x,u-1);

}

}

int main()

{

float t;

long i,j,k,l,m,numero;

float A[100][100],X\_cero[100][2],E[100][100],O[100][100],X[100][2],P[100][100],Q[100][100];

/\*Introducimos la matriz A\*/

printf("Ingrese la dimension de la matriz cuadrada A\n");

scanf("%d",&numero);

printf("\nIntroduzca los datos de la matriz cuadrada A de orden %d\n",numero);

for (i=1;i<=numero;i++)

{

for (j=1;j<=numero;j++)

{

printf("Introduzca la entrada (%d,%d) de la matriz A\n",i,j);

scanf("%f",&A[i][j]);

}

}

printf("La matriz introducida A es:\n");

for (i=1;i<=numero;i++)

{

for (j=1;j<=numero;j++)

{

printf("%1.f\t",A[i][j]);

if(j==numero)

{

printf("\n");

}

}

}

printf("\nIntroduzca el vector de condiciones iniciales X(0) que es una matriz columna %dx1\n",numero);

for(k=1;k<=numero;k++)

{

printf("Introduzca la entrada (%d,1) de la matriz X(0)\n",k);

scanf("%f",&X\_cero[k][1]);

}

printf("El vector de condiciones iniciales X(0) introducido es:\n");

for(k=1;k<=numero;k++)

{

printf("%4.f\n",X\_cero[k][1]);

}

printf("Introduzca el valor de t sobre el cual desea trabajar\n");

scanf("%f",&t);

/\*Hallamos la matriz e^At\*/

for (i=1;i<=numero;i++)

{

for(j=1;j<=numero;j++)

{

if(i==j)

{

E[i][j]=A[i][j]\*t+1;

}

else

{

E[i][j]=A[i][j]\*t;

}

}

}

/\*Utilizamos 10 iteraciones para hallar el valor de la matriz e^At por series\*/

/\*Hallamos para las aproximaciones la matriz A elevada a una potencia\*/

for(i=1;i<=numero;i++)

{

for(j=1;j<=numero;j++)

{

P[i][j]=A[i][j];

}

}

for(l=2;l<=10;l++)

{

for (i=1;i<=numero;i++)

{

for(j=1;j<=numero;j++)

{

Q[i][j]=0;

for(k=1;k<=numero;k++)

{

Q[i][j]=Q[i][j]+P[i][k]\*A[k][j];

}

}

}

for(i=1;i<=numero;i++)

{

for(j=1;j<=numero;j++)

{

E[i][j]=E[i][j]+Q[i][j]\*(potencia(t,l)/factorial(l));

}

}

for(i=1;i<=numero;i++)

{

for(j=1;j<=numero;j++)

{

P[i][j]=Q[i][j];

}

}

}

printf("La matriz e^At es:\n");

for(i=1;i<=numero;i++)

{

for(j=1;j<=numero;j++)

{

printf("%.4f\t",E[i][j]);

if(j==numero)

{

printf("\n");

}

}

}

for(i=1;i<=numero;i++)

{

X[i][1]=0;

for(k=1;k<=numero;k++)

{

X[i][1]=X[i][1]+E[i][k]\*X\_cero[k][1];

}

}

printf("\nLa solucion de e^At\*X(0) expresada matricialmente es:\n");

for(i=1;i<=numero;i++)

{

printf("%.4f\n",X[i][1]);

}

}